Zur Bedeutung der Terraristik bei der Erforschung der Biologie von Fröschen

von
Christian Proy

Abstract: The importance of terraristics for research on biology of frogs
What encourages people to keep and breed frogs and toads even though this is one of the most complicated and specialized fields of animal husbandry? Starting in the late 17th century frogs and toads were kept as living collections in well decorated cages. This attitude changed in the 1930s when enthusiasts like Dr. Richard Oeser started to breed frogs and began to observe their biology. Not only amateurs, but also professional herpetologists, like the famous Robert Mertens became involved in research programmes on frogs and toads kept in terraria. Nowadays keeping and breeding amphibians is a serious branch of herpetology. Observing frogs and toads in captivity the following questions can be easily studied: "How do frogs communicate?", "How do they reproduce?", "Do they care for their offsprings?", "If young ones are brought up, do they undergo any ontogenetical changes?" Terraristics also supports systematic research: assumed sibling species could be easily checked for their status through interbreeding. The only way to investigate the biology of rare species is to keep them under natural conditions. Herpetoculturists must be creativ to add some more facts on the poorly understood but complex biology of frogs and toads.It is commonly acknowledged that all legal aspects concerning the Washington Convention (WA) which regulates the trade with endangered species are to be strictly observed.

Frösche und Kröten als Haustiere?

Frösche oder gar Kröten in der eigenen Wohnung? Für viele eine Horrorvision! Und doch gibt es sie, Zoologen, Terrarianer und Liebhaber, die Unannehmlichkeiten wie entlaufene Futtertiere oder lautes nächtliches Quaken der Frösche in Kauf nehmen, um mit Froschlurchen sozusagen auf Tuchfühlung zu leben. Die Tiere werden in ansprechend bepflanzten Paludarien im Wohnzimmer (BLAUSCHECK 1988) oder in Terrarien in speziell eingerichteten Froschzimmern (MASURAT & GROSZE 1991) gehalten. Manche Liebhaber gehen soweit, daß sie Arten, die Wohnraumklima vertragen, frei in der Wohnung pflegen (STETTLER 1978). Vielfältig sind die Motive zur Haltung von Fröschen oder Kröten in Gefangenschaft. Es gibt Terrarianer, die sich mit dem Sammeln und Bewundern, speziell der tropischen Froschvielfalt, zufrieden geben und beim Betrachten des Terrariums einen künstlich gestalteten Naturausschnitt bzw. ein sich „bewegendes Bild" sehen. Andere züchten Frösche, um sie später an Liebhaber weiterzuverkaufen oder einzutauschen. Speziell bei Pfeilgiftfröschen (Dendrobatiden) ist die Nachfrage und damit auch der Preis am Liebhabermarkt hoch. Einen Einblick in die derzeitige Marktsituation gibt das viermal jährlich erscheinende Anzeigen Journal der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde (DGHT), in dem ohne Preisangaben zahlreiche Froscharten angeboten oder gesucht werden.



Abb. 1: Terrariumausschnitt. Terrarien sind ein Stück Natur im Heim. Mit etwas Geduld und Kreativität lassen sich hier biologisch wertvolle Beobachtungen an Fröschen und Kröten anstellen. Foto: C. Proy.

Dabei darf nicht vergessen werden, daß für manche Froscharten nationale und internationale Gesetze bezüglich Haltung, Handel und Transport berücksichtigt werden müssen. Das Washingtoner Artenschutzübereinkommen (WA) enthält Vereinbarungen zum Schutz freilebender Tiere und Pflanzen, wo der Handel eine Gefahr für den Bestand von Arten darstellt. Je nach Gefährdung werden die entsprechenden Arten in die drei Anhänge des WA aufgenommen. Der Inhaber geschützter Arten muß einen Herkunftsnachweis erbringen können. Dies kann durch Rechnungen und CITES-Bescheinigungen erfolgen. Letztere geben Aufschluß darüber, ob die entsprechenden Tiere mit Zustimmung der zuständigen Behörde der Natur entnommen, in Gefangenschaft geboren, u.s.w. sind.

Eine wachsende Zahl von Terrarianern sind naturwissenschaftlich interessierte Laien und Hobbyzoologen, aber auch, besonders im deutschsprachigen Raum, professionelle Herpetologen. Sie alle nützen bewußt die Möglichkeit, durch die Froschhaltung Fragestellungen zur Biologie der Anuren wissenschaftlich nachzugehen.

Zahlreiche Vereinigungen wie z.B. die Arbeitsgruppe (AG)-Anuren der DGHT, die AG-Anuren der österreichischen Gesellschaft für Herpetologie (ÖGH), die IHS (International Hylid Society), die ISSD (International Society for the Study of Dendrobatids) und viele andere bilden ein Forum für praktischen Erfahrungsaustausch und wissenschaftlich geführter Diskussionen.

Kurzer historischer Überblick zur Entwicklung der Froschterraristik

Erstmals werden Froschlurche, im speziellen Unken und Laubfrösche, als „Stubengenossen" von Johann Matthäus BECHSTEIN (1797) in seinem Buch „Naturgeschichte der Stubenthiere, Amphibien, Frösche, Insecten, Würmer" empfohlen.

Erst im 1884 erschienen Handbuch von Johann von FISCHER „Das Terrarium. Seine Bepflanzung und Bevölkerung" wird auf Lebensansprüche und Biologie der Pfleglinge eingegangen. Ausführlich werden dem damaligen Stand der Technik entsprechend Konstruktionen verschiedener Terrarientypen für Anuren erläutert. Mit den Augen eines frühen Terrarianers beschreibt Johann von FISCHER (1884) das Verhalten von Unken bei Gefahr, warnt vor der Gefräßigkeit der Hornfrösche (*Ceratophrys* ssp.) und leidet am Grabverhalten der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*), wenn sämtliche Pflanzen des Terrariums freigelegt werden. Er bezeichnet die Laubfroschleiter im Einmachglas als Unsinn und das am Leben Erhalten eines Individuums als Erfolg. Aber immer noch ist das Terrarium ein bepflanzter Behälter mit einer möglichst großen Anzahl verschiedener Arten und somit lebender Sammelobjekte.

Im klassischen Standardwerk „Terrarienkunde" Teil II (KLINGELHOFFER 1956) sind Lebens- und Verhaltensweisen von Froschlurchen nach eigenen Beobachtungen des versierten Terrarianers geschildert. Aspekte der Haltung stehen immer im Vordergrund. Beobachtungen zur Biologie wie z.B. Entwicklung von Froschlaich geschahen eher zufällig.

Ein grundsätzlicher Wandel fand erst in den 1930er Jahren statt. Richard OESER, ein engagierter, biologisch interessierter Terrarianer hatte bei 35 Froscharten Nachzuchterfolge. Darunter waren unter anderem afrikanische Frösche der Gattungen *Afrixalus* (Bananenfrösche) und *Hyperolius* (Riedfrösche) sowie Frösche der neuweltlichen Gattungen *Hyla* (Laubfrösche), *Flectonotus* (Faltenrückenlaubfrösche), *Gastrotheca* (Beutelfrösche) und *Dendrobates* (Pfeilgiftfrösche). Seine Beobachtungen im Gewächshaus bzw. in seinen Terrarien ergaben eine Reihe von Publikationen mit detaillierten Beschreibungen zur Biologie der oben genannten Frösche (OESER 1954, 1959, 1969). Richard OESER gilt in Terrarianerkreisen gewissermaßen als „Vater der Froschterraristik". Ein weiterer feinsinniger Froschpfleger war Walter SENFFT, der z.B. erstmals das Aufnehmen der Larven, den Larventransport und das Absetzen der Larven bei *Dendrobates auratus*, dem Goldbaumsteiger beschrieb (SENNFT 1939). Weitere Beobachtungen machte er bei den Gattungen *Xenopus* (Krallenfrösche) und *Leptodactylus* (Pfeiffrösche).

Aber nicht nur Laien, sondern auch namhafte Herpetologen wie Robert MERTENS bedienten sich des Terrariums. So heißt eine seiner zahlreichen Veröffentlichungen „Wie gelangen die Eier in den Beutel eines Beutelfrosches?" (MERTENS 1956). Robert MERTENS, der selbst bei der Suche nach *Gastrotheca oviferum* in Venezuela erfolglos blieb, erhielt später ein Paar dieses großen Beutelfrosches und konnte so Freßverhalten, Rufverhalten, Aktivitätszeiten, Paarung, Eiablage und Häutung anhand von Beobachtungen im Terrarium beschreiben.

Während des 2. Weltkrieges stand die Entwicklung der Terraristik in Zusammenhang mit der Erforschung der Biologie von Fröschen still. Erst in den 1950er Jahren setzt sich die begonnene Entwicklung fort. Zahlreiche Veröffentlichungen in Zeitschriften wie z.B. „DATZ" (Deutsche Aquarien und Terrarienzeitschrift) oder „elaphe" belegen den Wandel in den Zielsetzungen der Froschhaltung. Arbeiten wie die zur Eifütterung von *Dendrobates pumilio* und *Dendrobates lehmanni* (BECHTER 1978), zum Fortpflanzungsverhalten und zur Larvalentwicklung von *Megophrys nasuta* (SCHMIDT 1976), zur Brutbiologie des Erdbeerfröschchens



Abb. 2: *Dendrobates pumilio*, rufendes Männchen, La Selva, Costa Rica. Das Erdbeerfröschchen aus den Wäldern Mittelamerikas, war das erste Wirbeltier, bei dem eine Fütterung der Nachkommenschaft mit Nähreiern beschrieben wurde. Entdeckt und beobachtet wurde dieses komplexe Brutpflegeverhalten erstmals im Terrarium (WEYGOLDT 1980 a). Foto: W. Hödl.

Dendrobates pumilio (WEYGOLDT 1980 a), zur Fortpflanzung des Braunschenkel-Blattsteigers *Phyllobates femoralis* (WEYGOLDT 1980 b), zur Biologie des Greiffrosches *Phyllomedusa marginata* (WEYGOLDT 1991) und zur Paarung und Eiablage von *Crossodactylus gaudichaudii* (WEYGOLDT 1992), sowie die zahlreichen Arbeiten von Helmuth ZIMMERMANN zur Biologie von Pfeilgiftfröschen (ZIMMERMANN 1978, 1983, und andere) waren und sind Meilensteine der wissenschaftlich orientierten Anurenhaltung.

Günther NIETZKE (1969) schuf mit seinem Buch „Die Terrarientiere I“ eine Brücke zwischen der allgemeinen Biologie von Amphibien und ihrer Pflege im Terrarium.

1980 erschien das Buch „Frösche und Kröten“ von Rainer SCHULTE. Es war das erste Werk, das sich speziell mit der Haltung von Froschlurchen befaßt und gleichzeitig Möglichkeiten zur Erforschung ihrer Lebensäußerungen aufzeigt. Erstmals wurden in einem Buch, das als Zielgruppe Terrarianer ansprach, Kapitel wie „Froschfotographie“, „Tonbandaufnahmen“, „Konservierung von Amphibien“ und „Wissenschaftliche Auswertung“ Platz eingeräumt.

Mit „Frösche im Aquarium“ (FILEK 1981) gelang ein weiteres Beispiel einer Verbindung zwischen Verhaltensforschung und leidenschaftlicher Tierhaltung. Es sind Krallenfrösche und Wabenkröten, die der Wiener Verhaltensforscher FILEK als „gut zu studierende Hausgenossen“ empfiehlt. Mit Beispielen skizziert er Lebensweise und Verhalten der Frösche und leitet daraus Ratschläge zur Pflege und Zucht ab. Der Leser wird angeregt, selbst als Forscher tätig zu werden.

Neuerdings ist eine wahre Flut von (populär)wissenschaftlichen Fachbüchern zur Anurenhal-

tung am Markt erhältlich (HERRMANN 1993 a, b; 1994 a, b; HESELHAUS 1987, 1988; MASURAT & GROSZE 1991; MURPHY et al. (ed.) 1994; SCHMIDT 1994; SCHMIDT & HENKEL 1995 und andere).

Welche Vorteile hat die Verwendung von Terrarien im Vergleich zur Feldforschung und welche biologischen Fragestellungen können bei der Haltung von Froschlurchen im Terrarium beantwortet werden?

FLOWER (1925) stellt erstmals eine Tabelle zur Lebensdauer von 28 in Gefangenschaft gehaltenen Amphibien auf. Obwohl Anuren das angegebene Alter in freier Wildbahn wahrscheinlich nicht erreichen, bietet es einen Anhaltspunkt für weitere Untersuchungen. Freilandforschung zum möglichen Alter von Amphibien scheitert speziell in den Tropen am Wiederauffinden bzw. am Identifizieren eines Individuums. Bei *Hyla rosenbergi*, einem Laubfrosch aus Mittelamerika und dem nordwestlichen Südamerika, konnte keines der markierten Individuen im Folgejahr wiederentdeckt werden (KLUGE 1981).

Frösche individuell zu markieren, ohne sie dabei ihrer Fitness zu berauben, gelingt nur bei sehr großen oder robusten bzw. in der Zeichnung variablen Arten. Markierungen wie Zehenamputation, Brandzeichen, Farbstoffinjektionen und das Injizieren von mit Codes versehenen Metallstiften würden für zarte Glasfrösche oder kleinere Laubfrösche den Tod bedeuten. In Terrarien läßt sich eine beschränkte Anzahl von Fröschen einer Art leicht individuell kontrollieren. So können z.b. exakte Daten zur Reproduktionsrate (PROY 1992, WEYGOLDT 1991) oder zur Ontogenese (HENLE et al. 1983) gesammelt werden.

Individuelle Ansprechbarkeit von Fröschen ist auch bei der Erforschung des Balz- und Paarungsverhaltens sowie eines eventuell vorhandenen Brutpflegeverhaltens Voraussetzung. Problemstellungen wie „Wie oft und in welchem Abstand füttert ein Weibchen ihre Larven mit Nähreiern?", „Handelt es sich dabei stets um das gleiche Weibchen?", „Wird die Fütterung gezielt oder eher zufällig eingesetzt?", „Wieviele Gelege bzw. Larven kann ein Weibchen betreuen?" u.s.w. können im Terrarium ohne großen Aufwand gelöst werden. Einfache, jedoch elementare Manipulationen wie z.B. Entfernen des Geleges, Auswechseln des Weibchens u.s.w. ergeben leicht überschaubare Versuchsanordnungen, die spezifische Verhaltensmuster aufzeigen können. JUNGFER (1996) konnte beim Kronenlaubfrosch (*Anotheca spinosa*) Mittelamerikas unter anderem durch beabsichtigte künstliche Situationen wie z.B. Entfernen der Larven oder Entfernen des Männchens aus dem Zuchtterrarium, die Brutbiologie dieser an Wasser gefüllten Baumhöhlen oder Bambusstümpfen laichenden Art erforschen.

ZIMMERMANN (1983) beschrieb mit Hilfe von Filmdokumenten, Rückenzeichnungskarten und Interaktionskarten das Fortpflanzungsverhalten des Pfeilgiftfrosches *Epipedobates tricolor*. Die im Feld sehr scheue Art verlor im Terrarium einen Großteil an Scheu und war gut zu beobachten.

Im Terrarium gewonnen Ergebnisse dürfen keinesfalls uneingeschränkt für das Freiland übernommen werden. So beträgt die Reviergröße des Grünen Riesengiftfrosches *Phobobates trivittatus* 4 bis 156 Quadratmeter (ROITHMAIR 1994). Im Terrarium läßt sich diese Art in mehreren Paaren auch auf ca. 0,5 Quadratmetern halten und vermehren (HESELHAUS 1988). Im Terrarium rufen diese Frösche über den Tag verteilt, im Freiland vorwiegend zwischen 04.40 Uhr und 09.00 Uhr.





Abb. 3 und 4: *Osteocephalus buckleyi*. Dieser mittelgroße Laubfrosch Amazoniens konnte bislang nur als adulter Frosch eindeutig identifiziert werden. Durch Aufzucht von Larven im Aquarium wurde in der Folge auch die Färbung (links) und das Aussehen (rechts) von Jungtieren bekannt. Fotos: C. Proy.

Für viele Beobachtungen an Fröschen ist auch ein großes Maß an Glück erforderlich: „Befindet man sich zur rechten Zeit am richtigen Ort? Wird die Regenzeit wie gewohnt einsetzen?" Der Aufwand und der persönliche Einsatz ist meist beträchtlich. Voruntersuchungen sowie ergänzende Beobachtungen könnten an Fröschen im Terrarium gemacht werden.

PROY (1993) fand Larven des Rotäugigen Laubfrosches *Ptychohyla legleri* in Costa Rica und pflegte sie im Terrarium zu geschlechtsreifen Tieren, um sie nachzuziehen.

Außer der neuen Beobachtung, daß die Art unter Steinen in Bachläufen laicht, konnten durch die gewonnen Daten zur Larvalentwicklung Rückschlüsse auf die Laichzeit am Originalfundort gemacht werden. Dieser Zeitraum bot sich in der Folge für Feldforschung zur Reproduktionsbiologie als geeignetste Reisezeit an.

Begründet durch das große Maß an Zeit, das viele Liebhaber mit dem täglichen Beobachten ihrer Frösche verbringen, ist die Wahrscheinlichkeit, Zufallsbeobachtungen anzustellen, sehr hoch. Als Beispiel dazu sei Larventragen eines *Dendrobates pumilio* Männchens (normalerweise tragen nur die Weibchen ihre Larven) erwähnt (ZIMMERMANN 1984).

Einige Froscharten werden trotz vieler Stunden, ja Wochen im Feld nur sehr selten gefunden. Meist sind es dann nur Männchen, die wegen ihrer Lautäußerungen lokalisiert werden können. Weibchen solcher Arten werden im Freiland nur durch Zufall gefunden. Hier bietet sich die Gefangenschaftshaltung solcher „Einzelfunde" an, um mehr über ihre Biologie zu erfahren. Zu solchen Arten zählen z.B. Frösche der Gattung *Hemifractus* (Helmkopffrösche) sowie die neuweltlichen Arten *Hyla miliaria* oder *Phrynohyas resinifictrix*.

Unzählige Aufgabenstellungen sind noch ungelöst. So ließen sich manche systematischen Probleme durch Kreuzungsversuche im Terrarium lösen oder die Artzugehörigkeit von (noch) unbestimmten Kaulquappen durch Aufzucht in Aquarien klären.

Alle Liebhaber von Fröschen, Herpetologen oder Terrarianer sind aufgerufen, ihren Beitrag zur weiteren Erforschung der Biologie dieser faszinierenden Tiere zu leisten!

Literatur:

BECHSTEIN (1797): Naturgeschichte der Stubenthiere, Amphibien, Frösche, Insecten, Würmer.

BECHTER R. (1978): Das Ei des Kolumbus. Zur Aufzucht von *Dendrobates pumilio* und *Dendrobates lehmanni*. Aquarien Magazin **12**: 273.

BLAUSCHECK R. (1988): Das Paludarium. Tropisches Leben im Wohnzimmer. Landbuchverlag GmbH, Hannover.

FILEK W. (1981): Frösche im Aquarium. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

FISCHER Von J. (1884): Das Terrarium. Seine Bepflanzung und Bevölkerung. Verl. Mahlau & Waldschmidt, Frankfurt a. Main.

FLOWER S.S. (1925): Contributions to our Knowledge of the Duration of Life in Vertebrate Animals. II. Batrachians. Proc. Zool. Soc. **18**: 1-21.

HENLE K., EHRL A. & C. PILGRAM (1983): Zum Biotop und zur Aufzucht des peruanischen Laubfrosches *Hyla elkejungingerae* HENLE, 1981. Herpetofauna **5**(24): 8-9.

HERRMANN H.J. (1993 a): Ruder- und Riedfrösche. Tetra Verlag, Melle.

HERRMANN H.J. (1993 b): Laubfrösche. Tetra Verlag, Melle.

HERRMANN H.J. (1994 a): Das Terrarium für den Anfänger. Tetra Verlag, Melle.

HERRMANN H.J. (1994 b): Amphibien im Aquarium. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

HESELHAUS R. (1987): Laubfrösche im Terrarium. Reimar Hobbing GmbH Verlag, Köln.

HESELHAUS R. (1988): Pfeilgiftfrösche. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

JUNGFER K.H. (1996): Captive reproduction of *Antheca spinosa*. Herpetologica **52**(1): 25-32.

KLINGELHÖFFER W. (1956): Terrarienkunde, Bd. II Lurche. Alfred Kerner Verlag, Stuttgart.

KLUGE A.G. (1981): The Life History, Social Organisation and Parental Behavior of *Hyla rosenbergi* BOULENGER, a Nest-Building Gladiator Frog. Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan **160**: 86-88.

MASURAT G. & W.R. GROSZE (1991): Vermehrung von Terrarientieren. Lurche. Urania Verlag, Berlin.

MERTENS R. (1956): Wie gelangen die Eier in den Beutel des Beutelfrosches? Natur und Volk **86**(5): 157-161.

MURPHY J.B. et al. (ed.) (1994): Captive Management and Conservation of Amphibians & Reptiles. SSAR, Ithaca (New York). Contributions to Herpetology **11**.

NIETZKE G. (1969): Die Terrarientiere I. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

OESER R. (1954): Froschnachzuchten nach dem Kriege. DATZ **7**: 184.

OESER R. (1959): Neue Frösche und Froschnachzuchten. DATZ **12**: 214.

OESER R. (1969): Wissenschaftliche Froschnachzucht in den USA. DATZ **11**: 342-344.

PROY C. (1992): Zur Biologie von *Agalychnis saltator* TAYLOR, 1955. Herpetozoa **5**(3/4): 99-107.

PROY C. (1993): Erste Terrarienbeobachtungen zur Fortpflanzung von *Hyla legleri* TAYLOR, 1958 aus Costa Rica. Herpetozoa **6**(3/4): 105-111.

PROY C. (1995): Zur Biologie, Haltung und Nachzucht des Laubfrosches *Flectonotus fitzgeraldi*, PARKER 1933. Herpetofauna **17**(97): 27-34.

ROITHMAIR M.E. (1994): Field studies in reproductive behaviour on two dart poison frog species (*E. femoralis, E. trivittatus*) in Amazonian Peru. Herpetol. Journal **4**: 77-85.

SCHMIDT A.A. (1976): Erstnachzucht des Zipfelfrosches *Megophrys nasuta*. Salamandra **12**(2): 55-68.

SCHMIDT G. (1994): Wie pflege ich: Pfeilgiftfrösche. Herpetologischer Fachverlag, Münster.

SCHMIDT W. & F.W. HENKEL (1995): Pfeilgiftfrösche im Terrarium. Landbuch Verlag GmbH, Hannover.

SCHULTE R. (1980): Frösche und Kröten. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

SENFFT W. (1939): Um das Zuchtproblem von *Dendrobates auratus*. Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde **36**(1): 23.

STETTLER P.H. (1978): Handbuch der Terrarienkunde. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

WEYGOLDT P. (1980a): Complex brood care and reproductive behaviour in captive poison-arrow frogs, *Dendrobates pumilio* O. SCHMIDT. Behav. Ecol. Sociobiol. **7**: 329-332.

WEYGOLDT P. (1980b): Zur Fortpflanzungsbiologie von *Phyllobates femoralis* (BOULENGER) im Terrarium. Salamandra **16**(4): 215-226.

WEYGOLDT P. (1991): Zur Biologie und zum Verhalten von *Phyllomedus marginata* IZECKSOHN & DACRUZ, 1976 im Terrarium Salamandra **27**(1): 83-96.

WEYGOLDT P. (1993): Der Schüsselrückenlaubfrosch *Fritziana goeldi*. DATZ 46(2): 90-93.

ZIMMERMANN H. (1978): Verhaltensbeobachtungen an Färberfröschen. Aquarienmagazin **12**(9): 458-462.

ZIMMERMANN H. (1983): Durch Nachzucht erhalten: *Phyllobates tricolor*. Aquarienmagazin **17**: 17-22.

ZIMMERMANN H. (1984): Larventransport bei Pfeilgiftfröschen. Aquarienmagazin **18**(3): 116.

Anschrift des Verfassers:
Christian Proy
A-2722 Netting 34
Austria